

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров воздушной среды ВИУ

Назначение средства измерений

Измерители параметров воздушной среды ВИУ модификаций ВИУ-Д, ВИУ-Д-А, ВИУ-Д-АТВ предназначены для измерений абсолютного давления, разности давлений, температуры и относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Измерители параметров воздушной среды ВИУ имеют различные измерительные каналы (абсолютного давления, разности давлений, температуры и относительной влажности воздуха) в зависимости от модификации. В состав каждого измерительного канала входит датчик и микроконтроллер с АЦП.

Измерители параметров воздушной среды ВИУ-Д имеют канал измерений разности давлений, ВИУ-Д-А – каналы измерений разности давлений и абсолютного давления, ВИУ-Д-АТВ – каналы измерений разности давлений, абсолютного давления, относительной влажности и температуры. Контроллер ВИУ-К поставляется по заказу на партию измерителей ВИУ и производит считывание данных из микроконтроллера соответствующего канала измерений с выводом показаний на монитор.

Принцип действия датчика абсолютного давления основан на упругой деформации измерительной мембраны, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные в мостовую схему. Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость датчика. Под воздействием измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления тензорезисторов и разбалансу мостовой схемы. При этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который преобразуется в унифицированный токовый сигнал и поступает на вход АЦП микроконтроллера измерителя.

Принцип действия датчика разности давлений основан на измерении взаимной индуктивности двух катушек. Измеряемые давления подаются через штуцеры в рабочие полости датчика. Под воздействием разности давлений мембрана датчика деформируется, что приводит к перемещению сердечников индуктивных устройств преобразователя относительно его катушек и, следовательно, к изменению напряжения на выходе этого устройства. При этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который преобразуется в унифицированный токовый сигнал и поступает на вход АЦП микроконтроллера измерителя.

Измерение температуры и относительной влажности осуществляется с помощью полупроводниковых датчиков.

Конструктивно измеритель выполнен в виде единого корпуса, в котором расположены датчики, микроконтроллер с АЦП, электрические клапаны, преобразователи электропитания. Измеритель имеет входные штуцеры для соединения с необходимыми каналами измерений и электрические разъемы для соединения с источниками электропитания и контроллером.

Во избежание несанкционированного вмешательства измеритель параметров воздушной среды ВИУ пломбируются защитной наклейкой-пломбой и запираются изготовителем на замок. Пломбировка производится путем приклеивания разрушающихся наклеек. В случае попытки вскрытия нарушится целостность наклейки.

Программное обеспечение

Работой встроенного программного обеспечения управляет микроконтроллер, расположенный внутри корпуса измерителя на электронной плате. Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микроконтроллера в процессе производства измерителей. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна.

Встроенное программное обеспечение измерителей параметров воздушной среды ВИУ модификаций ВИУ-Д, ВИУ-Д-А, ВИУ-Д-АТВ имеет одинаковую структурную схему.

Программа обработки цифрового кода реализована в машинном коде (ассемблере) микроконтроллера. Все метрологические характеристики измерителей параметров воздушной среды ВИУ запрограммированы в процессе изготовления и не могут быть изменены. Внесение изменений в данную часть программного обеспечения невозможно.

Метрологически значимая часть программного обеспечения имеет следующие характеристики:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО	ВИУ-К	2.xx	-	CRC32

При работе измерителей воздушной среды ВИУ пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики измерителей.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.



Измеритель ВИУ

Метрологические и технические характеристики

Канал измерения абсолютного давления:

Диапазон измерений абсолютного давления от 0 до 600 кПа (от 0 до 250 кПа)*

* - настраивается в соответствии с заказом потребителя

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ %.

Предельно допустимое давление 1 МПа.

Канал измерения разности давлений:

Диапазон измерений разности давлений от 0 до 20 Па.

Пределы допускаемой приведенной погрешности ± 1 %.

Максимальная разность давлений, между значениями, подаваемыми на вход датчика: 100 Па.

Предельно допустимое рабочее избыточное давление 1 кПа.

Канал измерения температуры:

Диапазон измерений температуры от 10 до 60 °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С.

Канал измерений относительной влажности воздуха:

Диапазон измерений относительной влажности воздуха от 5 до 95 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %.

Электропитание напряжением, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	96
Габаритные размеры ДхШхВ, мм, не более	645x500x370
Масса, кг, не более	25
Степень защиты	IP 20
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	10...60
- относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	95
Температура хранения, °С	0...60

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации. На корпус измерителя знак наносится фотохимическим или другим методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- измеритель ВИУ
- кабель интерфейсный, 3м
- паспорт
- руководство по эксплуатации
- методика поверки

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1984-2013 «Измерители параметров воздушной среды ВИУ. Методика поверки», утвержденному «07» октября 2013 г. ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва».

Основные средства поверки:

- вторичный эталон единицы давления для разности давлений, диапазон воспроизведения разности давлений от 15 до 16000 Па, СКО 0,1/1,0 Па;
- калибратор давления пневматический «Метран505-Воздух», диапазон воспроизведения разности давлений от 5 до 25000 Па, КТ 0,015 (номер по Госреестру 42701-09);
- калибратор давления СРС 6000, диапазон измерений абсолютного давления от 0 до 400 кПа, ПГ ±0,01% (номер по Госреестру 42907-09);
- калибратор давления СРС 6000, диапазон измерений абсолютного давления от 0 до 1 МПа, ПГ ±0,01% (номер по Госреестру 42907-09);
- генератор влажного газа динамический «HygroGen2», диапазон воспроизведения относительной влажности от 5 до 95 %, относительная погрешность воспроизведения ±0,5% (номер по Госреестру 32405-06);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8.10, $\Delta_t = \pm (0,004 + 10^{-5} \cdot |t|)$ °С для термопреобразователей сопротивления от -200 до +962 °С (номер по Госреестру 19736-11);
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2 № 2251, 2 разряд, диапазон температуры от -50 до +250 °С (номер по Госреестру 23040-02);
- барометр-анероид контрольный М-67. Диапазон измерения от 610 до 900 мм рт.ст., ПГ ±0,8 мм рт.ст. (номер по Госреестру 3744-73);
- термогигрометр «ИВА-6Н», диапазон измерений отн. влажности от 0 до 98 % ПГ ±3%, диапазон измерений температуры от 0 до 50 °С, ПГ ± 0,5 °С (номер по Госреестру 13561-01).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в руководстве по эксплуатации на измерители параметров воздушной среды ВИУ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям воздушной среды ВИУ

1. ГОСТ 8.223-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^2$ Па»;
2. ГОСТ 8.187-76 ГСИ «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»;
3. ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов»;
4. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

Рекомендация по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ЗАО Инвестиционная Научно-Производственная Компания “Русские Энергетические Технологии”, г. Москва

Адрес: 111024 Москва, ул. Старообрядческая, д. 46А

Тел.: (495) 234-7446, факс (495) 234-75-71

E-mail: kash@retech.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений - Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»

(ГЦИ СИ ФБУ «Ростест - Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, дом 31

Тел. (499) 129-19-11, тел./факс (499) 124-99-96, Email: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п. «___» _____ 2013 г.